

PAT-NO: JP02000030628A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000030628 A

TITLE: ELECTRON GUN STRUCTURAL BODY
FOR CATHODE RAY TUBE

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electron gun structural body capable of materializing excellent resolution throughout an entire screen without increasing a parabolic voltage component applied to a focus electrode, with a comparatively simple structure.

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: In this electron gun structural body, three openings horizontally arranged corresponding to three cathodes KB, KG, KR horizontally disposed in a row are formed respectively in a focus electrode G5 constituting a main lens part, intermediate electrodes Gm1, Gm2 disposed adjacent to the focus electrode and a final accelerating electrode G6 disposed adjacent to

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-30628
(P2000-30628A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 1 J 29/50

識別記号

F I
H 0 1 J 29/50

ターマート* (参考)
5 C 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-195976

(22) 出願日 平成10年7月10日 (1998.7.10)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 栗野 孝司

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式
会社東芝深谷電子工場内

(72) 発明者 小野 修

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式
会社東芝深谷電子工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

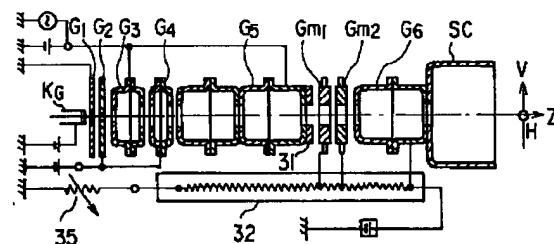
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陰極線管用電子銃構体

(57) 【要約】

【課題】 比較的簡単な構成により、集束電極に印加されるパラボラ状の電圧成分を高くすることなく、画面全面において良好な解像度を実現できる陰極線管用電子銃構体を提供することを目的とする。

【解決手段】 電子銃構体において、主レンズ部を構成する集束電極G5、集束電極に隣接して配置された中間電極Gm1、Gm2、及び中間電極に隣接して配置された最終加速電極G6には、水平方向に一列に配置された3個の陰極KB、KG、KRに対応してそれぞれ水平方向に配列された3個の開孔部がそれぞれ形成されている。集束電極の中間電極側対向面に、集束電極の3個の開孔部を垂直方向から挟み込むように水平方向に延在する一対の凸部31が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】同一水平面上の水平方向に一直列配置された3個の陰極と、

前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、

前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1個の中間電極と、

前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、

前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、
前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して変化させる陰極線管用電子銃構体において、

前記集束電極の中間電極側対向面に、前記集束電極の3個の開孔部を垂直方向から挟み込むように3個の開孔部の配列方向と同一である水平方向に延在する一対の凸部が設けられていることを特徴とする陰極線管用電子銃構体。

【請求項2】同一水平面上の水平方向に一直列配置された3個の陰極と、

前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、

前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1個の中間電極と、

前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、

前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、

前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して

変化させる陰極線管用電子銃構体において、

前記中間電極の集束電極側対向面に、前記中間電極の3個の開孔部を水平方向から挟み込むように垂直方向に延在する凸部が設けられていることを特徴とする陰極線管用電子銃構体。

【請求項3】同一水平面上の水平方向に一直列配置された3個の陰極と、

前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、

前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1個の中間電極と、

前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、

前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、

前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して変化させる陰極線管用電子銃構体において、

前記集束電極の中間電極側対向面に、前記集束電極の3個の開孔部を垂直方向から挟み込むように水平方向に延在する一対の凸部が設けられ、

前記中間電極の集束電極側対向面に、前記中間電極の3個の開孔部を水平方向から挟み込むように垂直方向に延在する凸部が設けられていることを特徴とする陰極線管用電子銃構体。

【請求項4】同一水平面上の水平方向に一直列配置された3個の陰極と、

前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、

前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1個の中間電極と、
前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、

前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、

前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して変化させる陰極線管用電子銃構体において、前記集束電極の中間電極側対向面に、前記集束電極の3個の開孔部に共通の前記水平方向を長辺とする筒状電極が設けられていることを特徴とする陰極線管用電子銃構体。

【請求項5】前記集束電極には、電子ビームの偏向角の増大にともなってパラボラ状に変化する電圧に所定の直流成分の電圧が重畳された電圧が供給されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の陰極線管用電子銃構体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、陰極線管用電子銃構体に係り、特にカラーブラウン管等の陰極線管に適用される電子銃構体に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に陰極線管の代表例であるカラーブラウン管は、電子銃構体から放出される3電子ビームを外囲器の外側に装着された偏向ヨークの水平偏向コイル及び垂直偏向コイルが発生する偏向磁界により偏向し、この3電子ビームをシャドウマスクにより選別して蛍光体スクリーン上に水平方向及び垂直方向に走査することによりカラー画像を表示するよう形成されている。

【0003】このようなカラーブラウン管は、同一水平面上を通るセンタービーム及び一対のサイドビームからなる一列配置の3電子ビームを放出するインライン型電子銃を備えている。偏向ヨークは、水平偏向コイルが発生するピンクッション型の偏向磁界と、垂直偏向コイルが発生するバレル型の偏向磁界とを組み合わせることにより非斉一磁界を発生する。

【0004】このように、インライン型電子銃構体から放出された一列配置の3電子ビームを、偏向ヨークが発生する非斉一磁界により自己集中する、いわゆるセルフコンバージェンス方式のインライン型カラーブラウン管が広く使われている。

【0005】しかし、このカラーブラウン管の電子ビームは、偏向角の増大にともなって偏向歪みを受け画面周辺部の解像度が劣化する欠点がある。すなわち、図1に示すように画面中央部のビームスポット4aをほぼ真円としたとしても、画面周辺部のビームスポット4bは、水平方向に長い楕円状の高輝度コア部5の他に、垂直方向に長い低輝度ハロー部6をとともう形状となつて、画面周辺部の解像度が劣化する。この画面周辺部でのビームスポットの歪みは、偏向磁界の非斉一性のために、垂

直方向の集束力が強められることが原因である。

【0006】このような偏向歪みによる解像度の劣化を改善するために、特開昭64-38947号公報によれば、図2及び図3に示すように、電子銃構体は、水平方向に一列に配置された3個の陰極KR、KG、KB、第1電極G1、第2電極G2、及び第3電極G3によって構成される電子ビーム発生部と、第3電極G3、第4電極G4、及び第5電極G5によって構成される補助レンズ部と、第5電極G5、第1中間電極Gm1、第2中間電極Gm2、及び第6電極G6によって構成される主レンズ部とを備えている。第5電極G5は、集束電極として機能し、第6電極G6は、最終加速電極として機能する。また、この電子銃構体は、電極に沿って配置された抵抗器32を備え、この抵抗器32により最終加速電極G6に供給される高電圧を分割して、第1及び第2中間電極Gm1及びGm2に所定の電圧を供給する。

【0007】このようにして、主レンズ部を構成する集束電極G5、第1及び第2中間電極Gm1及びGm2、及び最終加速電極G6の電圧は、電子ビーム発生部側から蛍光体スクリーン方向に向かって順次高くなる構成としている。また、集束電極G5には、電子ビームの偏向に同期して変化するパラボラ状の電圧を一定の直流電圧に重畳した集束電圧が供給される。

【0008】この電子銃構体の主レンズ部では、集束電極G5とこの集束電極G5に隣接する第1中間電極Gm1との間に形成される電圧差により、電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界が形成される。また、第2中間電極Gm2とこの第2中間電極Gm2に隣接する最終加速電極G6との間に形成される電圧差により、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界が形成される。

【0009】したがって、画面中央部では、前段の非対称性集束電界と後段の非対称性発散電界とがバランスし、ほぼ真円のビームスポットが得られる。これに対し、画面周辺部では、電子ビームの偏向角の増大にともなつて集束電圧が上昇し、集束電極G5と第1中間電極Gm1との電圧差が小さくなり、前段の非対称性集束電界における相対的に垂直方向の集束作用が弱まり、電子ビームは、主として垂直方向に発散され、偏向ヨークの非斉一磁界から受ける垂直方向に強く集束される偏向歪みを相殺することになる。

【0010】ところで、上述した集束電極G5と第1中間電極Gm1との間、第1中間電極Gm1と第2中間電極Gm2との間、及び第2中間電極Gm2と最終加速電極G6との間には、静電容量が存在する。そのため、集束電極G5に印加される集束電圧のうち、パラボラ状の電圧成分が静電容量を介して第1及び第2中間電極Gm1及びGm2に誘導される。

【0011】なお、画面周辺部に電子ビームを偏向する

場合、この静電容量により第1及び第2中間電極Gm1及びGm2に誘導されるパラボラ状の電圧成分のうち、各電極間に存在する静電容量がほぼ同じであるとする、第1中間電極Gm1に誘導される電圧成分は、集束電極G5に重畳されるパラボラ状の電圧成分の2/3程度であり、第2中間電極Gm2に誘導される電圧成分は、集束電極G5に重畳されるパラボラ状の電圧成分の1/3程度である。

【0012】したがって、このようなパラボラ状の電圧成分の誘導により、第1及び第2中間電極Gm1及びGm2の電圧は、電子ビームの偏向に同期して変化するようになる。このため、パラボラ状の電圧成分が偏向歪み補正に対して有効に作用せず、十分な補正を行うことができない。また、画面周辺部に電子ビームを偏向した場合に、偏向歪みを補正するために、パラボラ状の電圧成分をより高くしていくと、パラボラ状の電圧成分を供給する電圧電源に負荷をかけるばかりでなく、電圧変化が大きくなるため耐圧特性が劣化する。

【0013】そこで、このようなパラボラ状の電圧成分の誘導による画面中央部でのスポット歪みを解消するために、特開平4-147545号によれば、電子銃構体は、図4及び図5に示すように、集束電極G5とこの集束電極G5に隣接する第1中間電極Gm1との間の電圧差により、電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、第2中間電極Gm2とこの第2中間電極Gm2に隣接する最終加速電極G6との間の電圧差により、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成する。また、この電子銃構体における第1中間電極Gm1は、図6に示すように、第2中間電極Gm2側対向面に、3個の開孔部を挟み込むように配置された水平方向に延在する一対の凸部を備えている。そして、この第1及び第2中間電極Gm1及びGm2の間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する非対称性集束電界が形成される。

【0014】この電子銃構体では、集束電極G5に重畳されるパラボラ状の電圧成分が第1及び第2中間電極Gm1及びGm2に誘導された状態で、画面中央部では、集束電極G5と第1中間電極Gm1との間に形成された相対的に垂直方向に強く集束する非対称性集束電界が弱くなり、第2中間電極Gm2と最終加速電極G6との間に形成された相対的に垂直方向に強く発散する非対称性発散電界が強くなるが、同時に第1及び第2中間電極Gm1及びGm2の間に形成された相対的に強く集束する非対称性集束電界も強くなる。その結果、画面中央部では、パラボラ状の電圧成分の誘導があっても2つの非対称性集束電界と非対称性発散電界とのバランスを保ち、スポットの歪みを抑えることになる。

【0015】しかし、このような構成では、第1及び第2中間電極Gm1及びGm2の間の対向面積が減少する

ため、パラボラ状の電圧成分を集束電極G5に印加した際、集束電極G5に隣接する第1中間電極Gm1への誘導が増加してしまう。

【0016】したがって、画面周辺部での偏向歪みを補正する際、集束電極G5と第1中間電極Gm1との間の電位差は、従来の電子銃構体に比べてさらに大きくなってしまい、十分な偏向歪みを補正することができない。また、第1及び第2中間電極Gm1及びGm2の間は、電位勾配を緩やかにすることにより実効口径を拡大しているが、このような構成では、第1及び第2中間電極Gm1及びGm2の間に、非対称性集束電界を形成するため、特に垂直方向の実効口径が縮小してしまい、スポット径が劣化してしまう。

【0017】また、偏向歪み補正の不足を解消する構成として、非対称性電界の作用を強めるために、集束電極G5及び最終加速電極G6の開孔部の垂直径を水平径に比べて相対的に小さくする手法がある。しかし、この手法では、開孔部の垂直方向を通過する電子ビームが相対的に開孔部の近傍を通過する。つまり、形成している電界レンズの外側を通過することになり、電界レンズの収差が増加し、電子ビームスポットの垂直径を劣化させてしまう。特に、集束電極G5側では、最終加速電極G6側に比べて通過する電子ビームの断面積が大きいため、集束電極の開孔部の垂直径の縮小は、電子ビームスポット径を劣化させる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】セルフコンバージョン方式のインライン型カラーブラウン管では、一列配置の電子ビームを放出する電子銃構体と、非斉一磁界を発生する偏向ヨークとを組み合わせるため、偏向ヨークの非斉一磁界により、電子ビームの断面形状が偏向角の増大にともなって歪み、特に画面周辺部の解像度が劣化する欠点がある。

【0019】この偏向歪みによる解像度の劣化を改善するために、電子ビーム発生部側から蛍光体スクリーン方向に、集束電極、2個の中間電極、及び最終加速電極が順次配置された主レンズ部を有し、かつ最終加速電極に供給される電圧を分割して各中間電極に所定の電圧を供給する抵抗器を備えた電子銃構体がある。この電子銃構体では、電子ビームの偏向角の増大に伴ってパラボラ状に変化する電圧成分を一定の直流電圧に重畳した集束電圧を集束電極に供給して、集束電極とこの集束電極に隣接する中間電極とにより、電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する非対称性集束電界を形成し、最終加速電極とこの最終加速電極に隣接する中間電極とにより、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する非対称性発散電界を形成している。

【0020】このような電子銃構体では、画面中央部にランディングする電子ビームに対しては、前段の非対称性集束電界の作用と、後段の非対称性発散電界の作用と

をバランスさせて、画面中央部にほぼ真円のビームスポットが得られるように構成されている。また、このような電子銃構体では、偏向ヨークの偏向により画面周辺部にランディングする電子ビームに対しては、前段の非対称性集束電界の作用を弱めて、相対的に後段の非対称性発散電界の作用を強めて、電子ビームを主として垂直方向に発散することにより、偏向ヨークの非斉一磁界から受ける垂直方向に強く集束される偏向歪みを相殺するように構成されている。

【0021】しかしながら、この電子銃構体では、各電極間に存在する静電容量のために、集束電極に印加される集束電圧のうち、パラボラ状の電圧成分がその静電容量を介して中間電極に誘導されるため、偏向歪みが十分補正できず、画面周辺部において解像度を十分に改善できないという問題がある。また、画面周辺部において、偏向歪み補正の作用を強めるために、パラボラ状の電圧成分を高めていくと、電圧変化が大きくなるため、耐圧特性が劣化する。

【0022】そこで、パラボラ状の電圧成分の誘導による画面中央部でのスポット歪みを解消する電子銃構体は、集束電極とこの集束電極に隣接する第1中間電極とにより、電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、最終加速電極とこの最終加速電極に隣接する第2中間電極とにより、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成するとともに、2つの中間電極の間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する非対称性集束電界を形成する。

【0023】このように構成することにより、集束電極に重畳されるパラボラ状の電圧成分が2つの中間電極に誘導された状態で、画面中央部では、集束電極と第1中間電極との間の相対的に垂直方向に強く集束する非対称性集束電界が弱くなり、第2中間電極と最終加速電極との間の相対的に垂直方向に強く発散する非対称性発散電界が強くなるが、同時に2つの中間電極の間の相対的に強く集束する非対称性集束電界を強くして、スポットの歪みを抑えるようにしている。

【0024】しかしながら、この電子銃構体では、2つの中間電極の間の対向面積が減少するため、パラボラ状の電圧成分を集束電極に印加した際、集束電極に隣接する第1中間電極への誘導が増加してしまう。

【0025】したがって、画面周辺部での偏向歪みを補正する際、集束電極と第1中間電極との間の電圧差は、従来の電子銃構体に比べてさらに大きいままになってしまい、十分な補正ができない。また、2つの中間電極の間は、電位勾配を緩やかにすることにより、実効口径を拡大しているが、前記の手段では、2つの中間電極の間に非対称性集束電界を形成するため、特に垂直方向の実効口径が縮小してしまい、電子ビームスポット径が劣化してしまう。

【0026】また、パラボラ状電圧成分を低く抑えるために、前段の非対称性集束電界及び後段の非対称性発散電界の作用をそれぞれ強めるために集束電極及び最終加速電極の開孔部の垂直径を水平径に比べて縮小する手法がある。しかし、開孔部の垂直径を縮小するため、電子ビームが電界レンズから受ける収差が増大してしまいビームスポットの垂直径を劣化させてしまう。

【0027】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、比較的簡単な構成により、集束電極に印加されるパラボラ状の電圧成分を高くすることなく、画面全面において良好な解像度を実現できる陰極線管用電子銃構体を提供することを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の発明によれば、同一水平面上の水平方向に一直列配置された3つの陰極と、前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3つの開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1つの中間電極と、前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して変化させる陰極線管用電子銃構体において、前記集束電極の中間電極側対向面に、前記集束電極の3つの開孔部を垂直方向から挟み込むように3つの開孔部の配列方向と同一である水平方向に延在する一対の凸部が設けられていることを特徴とする陰極線管用電子銃構体を提供される。

【0029】請求項2に記載の発明によれば、同一水平面上の水平方向に一直列配置された3つの陰極と、前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3つの開孔部を有し、前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1つの中間電極と、前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過

した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して変化させる陰極線管用電子銃構体において、前記中間電極の集束電極側対向面に、前記中間電極の3個の開孔部を水平方向から挟み込むように垂直方向に延在する凸部が設けられていることを特徴とする陰極線管用電子銃構体が提供される。

【0030】請求項3に記載の発明によれば、同一水平面上の水平方向に一直列配置された3個の陰極と、前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1個の中間電極と、前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して変化させる陰極線管用電子銃構体において、前記集束電極の中間電極側対向面に、前記集束電極の3個の開孔部を垂直方向から挟み込むように水平方向に延在する一対の凸部が設けられ、前記中間電極の集束電極側対向面に、前記中間電極の3個の開孔部を水平方向から挟み込むように垂直方向に延在する凸部が設けられていることを特徴とする陰極線管用電子銃構体が提供される。

【0031】請求項4に記載の発明によれば、同一水平面上の水平方向に一直列配置された3個の陰極と、前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、

前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1個の中間電極と、前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して変化させる陰極線管用電子銃構体において、前記集束電極の中間電極側対向面に、前記集束電極の3個の開孔部に共通の前記水平方向を長辺とする筒状電極が設けられていることを特徴とする陰極線管用電子銃構体が提供される。

【0032】この発明の陰極線管用電子銃構体によれば、集束電極に、中間電極側の対向面に、集束電極の3個の開孔部を垂直方向から挟み込むように水平方向に延在する一対の凸部を設けらるか、中間電極に、集束電極側の対向面に、中間電極の3個の開孔部を水平方向から挟み込むように垂直方向に延在する凸部を設けらるか、集束電極に、中間電極側の対向面に、集束電極の3個の開孔部に共通の水平方向を長辺とする筒状電極を設けらるか、もしくは、これらの構成を組み合わせることによって構成されている。

【0033】このため、バラボラ状の電圧成分に一定の直流電圧を重ねた集束電圧を集束電極に供給するとき、凸部により集束電極と集束電極に隣接する中間電極との対向面積が減少するので、電極間に存在する静電容量が減少する。したがって、バラボラ状の電圧成分が静電容量を介して中間電極に誘導されることを防止することが可能となり、各電極の電圧を所定の値に保つことができる。

【0034】また、集束電極とこの集束電極に隣接する中間電極との間に、従来よりも強い非対称性集束電界を形成することができ、画面周辺部に電子ビームを偏向する際において、バラボラ状の電圧成分を高くすることなく解像度を改善することができる。

【0035】さらに、凸部を設けることにより、集束電極の開孔部の垂直径を水平径に比べて小さくすることなく、集束電極とこの集束電極に隣接する中間電極との間に、相対的に垂直方向に強い集束作用を持つ非対称性集束電界を形成できるため、電界レンズの垂直方向の収差成分を抑えることができる。したがって、良好なビームスポットを得ることができ、画面全面にて良好な解像度を得ることができる。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の陰極線管用電子銃構体の実施の形態について詳細に説明する。なお、ここでは、陰極線管に適用される電子銃構体として、QPF(Quadra Potential Focus)型電子銃構体を一例として説明する。

【0037】図6は、この発明の電子銃構体が適用される陰極線管の一例としてのセルフコンバージェンス方式のインライン型カラーブラウン管の構造を概略的に示す平面図である。すなわち、このカラーブラウン管は、パネル20に一体に接合されたファンネル21からなる外

10 囲器を有している。このパネル20の内面には、青、緑、赤に発光する3色の蛍光体層を備えた蛍光体スクリーン22が設けられている。蛍光体スクリーン22に対向する位置には、多数の電子ビーム通過孔が形成されたシャドウマスク23が設けられている。また、ファンネル21のネック24内には、管軸方向すなわちZ軸方向

20 に向かって3電子ビーム25B、25G、25Rを放出する電子銃構体26が設けられている。この電子銃構体26から放出される電子ビームは、同一水平面上の水平方向すなわちH軸方向に一系列に配列されたセンタービーム25G及び一対のサイドビーム25B、25Rからなる。ファンネル21には、陽極端子27が設けられているとともに、ファンネル21の内面には、内部導電膜28が形成されている。

【0038】ファンネル21の外側には、電子銃構体26から放出された3電子ビーム25B、25G、25Rを偏向するための非斉一磁界を形成するために、ピンクッション型の偏向磁界を発生する水平偏向コイル、及びバレル型の偏向磁界を発生する垂直偏向コイルを備えた

30 偏向ヨーク29が設けられている。

【0039】そして、このカラーブラウン管では、電子銃構体26から放出された3電子ビーム25B、25G、25Rを、偏向ヨーク29が発生する非斉一磁界によって蛍光体スクリーン22上に自己集中すなわちセルフコンバージェンスしつつ偏向し、蛍光体スクリーン22上を水平及び垂直走査することにより、この蛍光体スクリーン22上にカラー画像を表示するように構成されている。

【0040】図8は、本実施例であるカラーブラウン管に適用される電子銃構体の構造を概略的に示す水平断面図である。図9は、図8に示した電子銃構体の構造を概略的に示す垂直断面図である。

40

【0041】図8及び図9に示すように、電子銃構体26は、水平方向すなわちH軸方向に一系列に配置された3個の陰極KB、KG、KR、これらの各陰極KB、KG、KRの内側に挿入された図示しない3個のヒーター、陰極側から蛍光体スクリーン方向にZ軸方向に沿って順次配置された第1電極G1、第2電極G2、第3電極G3、第4電極G4、第5電極G5すなわち集束電極、第1中間電極Gm1、第2中間電極Gm2、第6電

50

極G6すなわち最終加速電極、及び第6電極G6に取り付けられたシールドカップSCを備えている。これらの構成要素のうち、シールドカップSCを除くヒーター、陰極KB、KG、KR、第1乃至第6電極G1乃至G6、及び第1及び第2中間電極Gm1及びGm2は、図示しない一対の絶縁支持体によって垂直方向すなわちV軸方向から挟持されることにより一体に固定されている。

【0042】第1電極G1及び第2電極G2は、それぞれ一体構造の比較的板厚の薄い板状電極によって形成されている。この板状電極の板面には、一系列配置の陰極KB、KG、KRに対応して水平方向に配列された3個の比較的小さな円形開孔が形成されている。

【0043】また、第3電極G3、第4電極G4、第5電極G5、及び第6電極G6は、それぞれカップ状電極を付け合わせて構成された一体構造の筒状電極によって形成されている。

【0044】第3電極G3の第2電極G2側に位置するカップ状電極の底面には、一系列配置の陰極KB、KG、KRに対応して水平方向に配列された3個の円形開孔が形成されている。この3個の円形開孔は、第2電極G2に形成された開孔より大きな開孔径を有している。

【0045】また、第3電極G3の第4電極G4側に位置するカップ状電極、第4電極G4を形成する一対のカップ状電極、第5電極G5を形成する2対のカップ状電極、及び第6電極G6のシールドカップSC側に位置するカップ状電極の各底面には、一系列配置の陰極KB、KG、KRに対応して水平方向に配列された3個の円形開孔が形成されている。これらの3個の円形開孔は、第3電極G3の第2電極G2側に形成された円形開孔よりも大きな開孔径を有している。

【0046】さらに、第6電極G6の第2中間電極Gm2側に位置するカップ状電極の底面には、一系列配置の陰極KB、KG、KRに対応して水平方向に配列された3個の開孔が形成されている。この3個の開孔は、第3電極G3の第2電極G2側に形成された円形開孔より大きな開孔径を有するとともに、円形または非円形に形成されている。

【0047】第5電極G5と第6電極G6との間に位置する第1中間電極Gm1及び第2中間電極Gm2は、それぞれ一体構造の比較的板厚の厚い板状電極によって形成されている。この板状電極の板面には、一系列配置の陰極KB、KG、KRに対応して水平方向に配列された3個の円形開孔が形成されている。この3個の円形開孔は、第5電極G5の円形開孔とほぼ同じ大きさの開孔径を有している。

【0048】また、この電子銃構体26には、図9に示したように、一対の絶縁支持体により一体に固定された複数の電極に沿って、抵抗器32が配置されている。この抵抗器32は、その一端部が第6電極G6に接続さ

れ、また、その他端部がカラーブラウン管のネック端部を封止している図示しないステムを気密に貫通するステムピン（図示せず）を介して、直接接地又は管外で可変抵抗器35を介して接地されている。また、この抵抗器32は、その中間部の他端部側において、第1中間電極Gm1に接続され、また、中間部の一端部側において、第2中間電極Gm2に接続されている。

【0049】そして、ファンネルに設けられた陽極端子27、内部導電膜28、シールドカップSCに取り付けられて、その内部導電膜28に圧接された複数の図示しないバルブスペーサ及びシールドカップSCを介して、第6電極G6に供給された陽極高電圧を分割して、所定の電圧を第1中間電極Gm1及び第2中間電極Gm2にそれぞれ供給している。

【0050】この電子銃構体26の各電極には、陽極端子27から陽極高電圧が印加される第1中間電極Gm1、及び第2中間電極Gm2以外は、ステムを気密に貫通するステムピンを介して所定の電圧が供給される。すなわち、陰極KB、KG、KRには、例えば、約190Vの直流電圧に画像信号の重畳された電圧が印加される。また、第1電極G1は、接地されている。第2電極G2及び第4電極G4には、管内で接続されて約800Vの直流電圧が印加される。第3電極G3及び第5電極G5には、管内で接続されて約8乃至9kVの直流電圧に電子ビームの偏向に同期してパラボラ状に変化する電圧を重畳した集束電圧が印加される。

【0051】第6電極G6には、約30kVの陽極高電圧が陽極端子27から印加される。また、第1中間電極Gm1には、その陽極高電圧の約40%の電圧が抵抗器32を介して印加され、第2中間電極Gm2には、同じく陽極高電圧の約65%の電圧が抵抗器32を介して印加される。

【0052】このような電子銃構体26の各電極に、上述したような電圧をそれぞれ印加することにより、陰極KB、KG、KRから放出された電子は、第1電極G1及び第2電極G2のそれぞれ3個の円形開孔を通過する際に、第1電極G1及び第2電極G2近傍でクロスオーバーを形成したのち発散し、第2電極G2及び第3電極G3のそれぞれ3個の円形開孔を通過する際に、第2電極G2と第3電極G3とで形成されるプリフォーカスレンズにより予備集束される。

【0053】つまり、陰極KB、KG、KR及び第1乃至第3電極G1乃至G3により、陰極KB、KG、KRからの電子放出を制御し、放出された電子を集束して電子ビームを形成する電子ビーム発生部が構成される。

【0054】この電子ビーム発生部で形成された3電子ビームは、第3電極G3、第4電極G4、及び第5電極G5すなわち集束電極のそれぞれ3個の円形開孔を通過する際に、第3電極G3乃至第5電極G5によって形成される補助レンズにより予備集束される。

【0055】そして、この補助レンズによって予備集束された3電子ビームは、さらに、第5電極G5、第1中間電極Gm1、第2中間電極Gm2、及び第6電極G6すなわち最終加速電極のそれぞれ3個の円形開孔を通過する際に、これらの電極によって形成される主レンズ部により最終的に集束され、蛍光体スクリーン22上に達する。

【0056】このような構成の電子銃構体26の動作のうち、特にその主レンズ部の動作をさらに詳しく説明する。すなわち、従来の電子銃構体の主レンズ部は、第5電極G5及びこれに隣接する第1中間電極Gm1の近傍に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く集束する非対称性集束電界を形成し、第2中間電極Gm2及びこれに隣接する第6電極G6の近傍に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する非対称性発散電界を形成する。

【0057】このような構成の従来の電子銃構体において、画面周辺部での偏向歪みを補正するために、第5電極G5にパラボラ状の電圧成分を重畳した際、パラボラ状の電圧成分が第1中間電極Gm1及び第2中間電極Gm2に誘導されてしまう。その一例として、パラボラ状の電圧成分を画面周辺部にて、1kV印加したとすると、第1中間電極Gm1には、約660V、第2中間電極Gm2には、約330Vの電圧が重畳する。このような電圧の重畳により、前段の非対称性集束電界の作用が所定の作用より強くなり、逆に後段の非対称性発散電界の作用が所定の作用より弱まるため、偏向歪みの補正が不十分となり、画面周辺部の解像度が十分得られない。

【0058】これに対して、この実施の形態に係る電子銃構体26においては、第5電極G5の第1中間電極Gm1側に位置するカップ状電極の底面には、図9及び図10に示したように、水平方向すなわちH軸方向に平行に延在する一对の凸部31が設けられている。この一对の凸部31は、第1中間電極Gm1側に位置するカップ状電極の底面に形成された開孔部30を垂直方向すなわちV軸方向から挟み込むように設けられている。

【0059】また、第1中間電極Gm1における集束電極G5側の対向面には、図8及び図11に示したように、垂直方向すなわちV軸方向に平行に延在する複数の凸部42が設けられている。これら複数の凸部42は、集束電極G5側の対向面の開孔部41を水平方向すなわちH軸方向側から挟むように設けられている。つまり、3個の開孔部41をそれぞれ水平方向側から挟むように4個の凸部42が設けられている。

【0060】このように、第5電極G5に設けられた凸部31及び第1中間電極Gm1に設けられた凸部42により、第5電極G5と第1中間電極Gm1との間の対向面積が約1/10に減少し、これらの電極間の静電容量が大幅に減少する。このため、第5電極G5に電子ビームの偏向に同期して変化するパラボラ状の電圧成分を供給した際に、第1中間電極Gm1及び第2中間電極Gm

2への電圧の誘導を抑えることができる。

【0061】また、第5電極G5と第1中間電極Gm1との間には、従来の電子銃構体よりも強い非対称性集束電界が形成できる。したがって、偏向歪みを補正するためのパラボラ状の電圧成分を従来の電子銃構体よりも、より有効に作用させることができ、画面周辺部にてパラボラ状の電圧成分を高くすることなく良好な解像度を得ることができる。

【0062】また、この実施の形態では、第5電極G5に形成された開孔部30を挟んで水平方向に延在する一対の凸部31を設けることにより、第5電極G5の開孔部30の垂直径を大きくとることができるので、形成される電界レンズの垂直径を大きくすることができ、電子ビームが複数の電極間に形成される電界レンズから受ける収差、特に垂直方向の収差を減少させることができる。したがって、ビームスポットの垂直径を縮小することができ、画面全面にて良好な解像度を得ることができる。

【0063】次に、この発明の他の実施の形態に係る電子銃構体について述べる。なお、この他の実施の形態では、上述した実施の形態と同一の構成要素に対しては、同一の参照符号を付して、詳細な説明を省略する。

【0064】すなわち、他の実施の形態における電子銃構体は、上述した実施の形態と同様に、水平方向に一列に配置された3個の陰極KB、KG、KR、管軸方向に沿って順に配置された第1電極G1、第2電極G2、第3電極G3、第4電極G4、第5電極G5、第1中間電極Gm1、第2中間電極Gm2、第6電極G6、及びシールドカップSCを備えている。これら陰極及び複数の電極は、一対の絶縁指示体によって挟持されることにより一体に固定されている。

【0065】また、これら複数の電極には、それぞれ3個の陰極に対応して水平方向に配列された3個の円形開孔が形成されている。さらに、この電子銃構体26の各電極には、所定の電圧が供給される。すなわち、陰極KB、KG、KRには、例えば、約190Vの直流電圧に画像信号の重畳された電圧が印加される。また、第1電極G1は、接地されている。第2電極G2及び第4電極G4には、管内で接続されて約800Vの直流電圧が印加される。第3電極G3及び第5電極G5には、管内で接続されて約8乃至9kVの直流電圧に電子ビームの偏向に同期してパラボラ状に変化する電圧を重畳した集束電圧が印加される。第6電極G6には、約30kVの陽極高電圧が陽極端子27から印加される。また、第1中間電極Gm1には、その陽極高電圧の約40%の電圧が抵抗器32を介して印加され、第2中間電極Gm2には、同じく陽極高電圧の約65%の電圧が抵抗器32を介して印加される。

【0066】このようにして、陰極KB、KG、KR、及び第1乃至第3電極G1乃至G3によって電子ビーム

発生部が形成され、第3乃至第5電極によって補助レンズが形成され、さらに、第5電極G5、第1及び第2中間電極Gm1及びGm2、及び第6電極G6により主レンズ部が形成される。

【0067】図8乃至図11を参照して説明した実施の形態では、第5電極G5の第1中間電極Gm1側対向面すなわち第5電極G5における第1中間電極Gm1側に位置するカップ状電極の底面に、開孔部30を垂直方向から挟み込むように水平方向に延在する一対の凸部31が設けられ、かつ、第1中間電極Gm1の第5電極G5側対向面に、開孔部41を水平方向から挟み込むように垂直方向に延在する複数の凸部42が設けられている。

【0068】これに対して、この他の実施の形態では、図12乃至図14に示したように、第5電極G5の第1中間電極Gm1側に位置するカップ状電極の底面には、第1中間電極Gm1に対向する側に筒状電極36が設けられている。この筒状電極36は、3個の陰極の配置と同一な水平方向を長辺とする3電子ビームに共通の開孔部37を有している。

【0069】すなわち、先に説明した実施の形態と同様に、第5電極G5の第1中間電極Gm1側対向面に筒状電極36を設けることにより、第5電極G5と第1中間電極Gm1との対向面積が減少し、かつ、筒状電極36の長辺方向が3個の陰極KB、KG、KRの配置と同一な水平方向であるため、第5電極G5と第1中間電極Gm1との間には、相対的に垂直方向に強い非対称性集束電界が形成される。このため、先に説明した実施の形態と同様な効果を有する電子銃構体を構成することができる。

【0070】なお、上述した実施の形態では、QPF型電子銃構体を例として説明したが、この発明は、BPF (Bi-Potential Focus) 型電子銃構体、UPF (Uni-Potential Focus) 型電子銃構体等の、他の型の陰極線管用電子銃構体にも適用可能である。

【0071】上述したように、この発明の陰極線管用電子銃構体によれば、同一水平面上の水平方向に一列配置された3個の陰極と、前記各陰極から放出された各電子ビームに対応して水平方向に並列して形成された3個の開孔部を有し、第1レベルの電圧が供給される集束電極と、前記集束電極に隣接して配置されているとともに、前記集束電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第1レベルより高い第2レベルの電圧が供給される少なくとも1個の中間電極と、前記中間電極に隣接して配置されているとともに、前記中間電極の開孔部を通過した各電子ビームに対応して形成された開孔部を有し、前記第2レベルより高い第3レベルの電圧が供給される最終加速電極と、前記最終加速電極に供給する電圧を所定値に分割して前記中間電極に供給する抵抗器と、を備え、前記集束電極と前記中間電極との間に、各電子ビームを相対的に垂直方向に強

く集束する作用を有する非対称性集束電界を形成し、前記中間電極と前記最終加速電極との間に、電子ビームを相対的に垂直方向に強く発散する作用を有する非対称性発散電界を形成し、かつ、前記集束電極に供給する電圧を、電子ビームの偏向に同期して変化させる陰極線管用電子銃構体において、前記集束電極の中間電極側対向面に、前記集束電極の3個の開孔部を垂直方向から挟み込むように水平方向に延在する一対の凸部を設けるか、前記中間電極の集束電極側対向面に、前記中間電極の3個の開孔部を水平方向から挟み込むように垂直方向に延在する凸部を設けるか、これらの構成を組み合わせるか、もしくは、前記集束電極の中間電極側対向面に、前記集束電極の3個の開孔部に共通の前記水平方向を長辺とする筒状電極を設けている。

【0072】そして、前記集束電極には、電子ビームの偏向角の増大にともなってパラボラ状に変化する電圧に所定の直流成分の電圧が重畳された電圧が供給されている。このような構成により、集束電極とこの集束電極に対向する中間電極との間の静電容量を減少させて、静電容量を介した中間電極への電圧の誘導を防いで所定の電界作用を保つことができ、かつ、強い非対称性集束電界を形成できるため、集束電極へ重畳するパラボラ状の電界成分を高くすることなく、画面周辺部にてビームスポットを改善することができる。そして、集束電極の開孔部における電界レンズの垂直径を大きくすることができるため、各電極間に形成される電界レンズの収差を受けることなく電子ビームを集束でき、画面全面にて良好なビームスポットを得ることができる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、比較的簡単な構成により、集束電極に印加されるパラボラ状の電圧成分を高くすることなく、画面全面において良好な解像度を実現できる陰極線管用電子銃構体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、従来のセルフコンバージェンス方式のインライン型カラーブラウン管の偏向収差を説明するための図である。

【図2】図2は、従来の陰極線管に適用される電子銃構体の第1の構造例を概略的に示す水平断面図である。

【図3】図3は、従来の陰極線管に適用される電子銃構体の第1の構造例を概略的に示す垂直断面図である。

【図4】図4は、従来の陰極線管に適用される電子銃構体の第2の構造例を概略的に示す水平断面図である。

【図5】図5は、従来の陰極線管に適用される電子銃構体の第1の構造例を概略的に示す垂直断面図である。

【図6】図6は、図5に示した電子銃構体における第1

中間電極の構造を概略的に示す斜視図である。

【図7】図7は、この発明の電子銃構体が適用される陰極線管の構造を概略的に示す水平断面図である。

【図8】図8は、この発明の陰極線管用電子銃構体の第1の構造例を概略的に示す水平断面図である。

【図9】図9は、この発明の陰極線管用電子銃構体の第1の構造例を概略的に示す垂直断面図である。

【図10】図10は、図9に示した電子銃構体における第5電極の構造を概略的に示す斜視図である。

【図11】図11は、図8に示した電子銃構体における第1中間電極の構造を概略的に示す斜視図である。

【図12】図12は、この発明の陰極線管用電子銃構体の第2の構造例を概略的に示す水平断面図である。

【図13】図13は、この発明の陰極線管用電子銃構体の第2の構造例を概略的に示す垂直断面図である。

【図14】図14は、図12及び図13に示した電子銃構体における第5電極の第1中間電極側に配置される筒状電極の構造を概略的に示す斜視図である。

【符号の説明】

K (R、G、B) …陰極

20 …パネル

21 …ファンネル

22 …蛍光体スクリーン

23 …シャドウマスク

24 …ネック

25 (R、G、B) …電子ビーム

26 …電子銃構体

27 …陽極端子

28 …内部導電膜

30 …開孔部

31 …凸部

32 …抵抗器

35 …可変抵抗器

36 …筒状電極

37 …開孔部

41 …開孔部

41 …凸部

G1 …第1電極

G2 …第2電極

G3 …第3電極

G4 …第4電極

G5 …第5電極

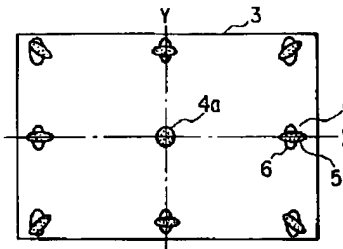
G6 …第6電極

SC …シールドカップ

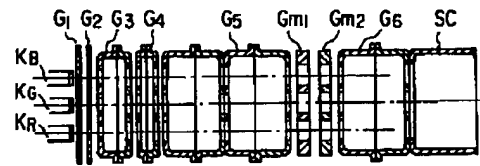
Gm1 …第1中間電極

Gm2 …第2中間電極

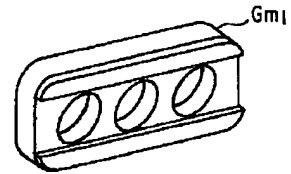
【図1】



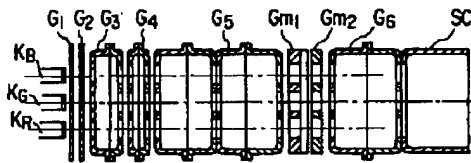
【図2】



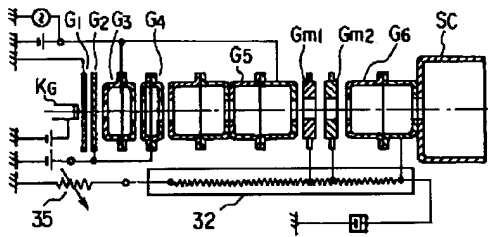
【図6】



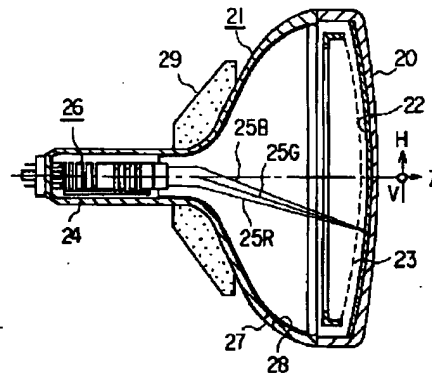
【図4】



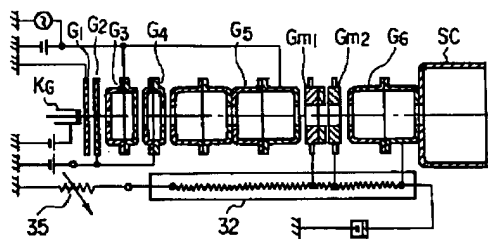
【図3】



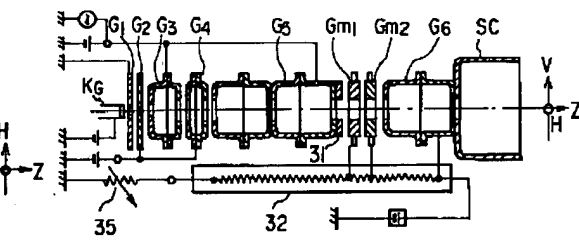
【図7】



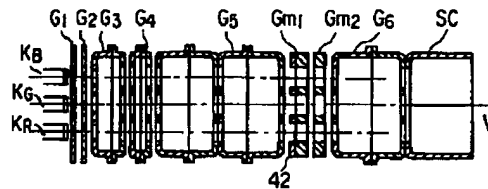
【図5】



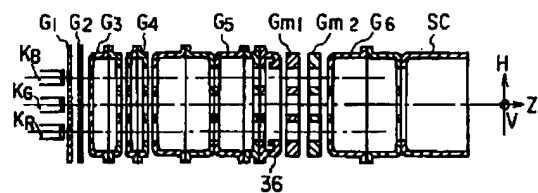
【図9】



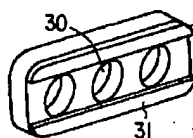
【図8】



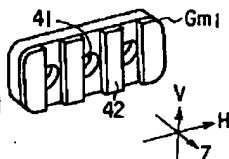
【図12】



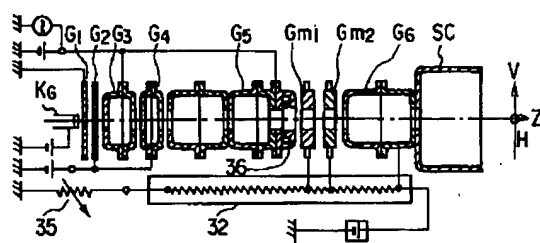
【図10】



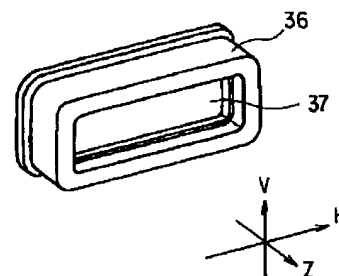
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 和則
 埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式
 会社東芝深谷電子工場内

Fターム(参考) 5C041 AA02 AA14 AB07 AB14 AC19
 AC26 AC35 AD02 AE01